

A RELAÇÃO: PROCESSO PRODUTIVO E A FORMAÇÃO DE TECNÓLOGOS

Maria José Dantas da Costa

Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba
E-mail: majose.costa@bol.com.br

Resumo

Com o presente texto objetivamos provocar uma reflexão acerca da formação de futuros tecnólogos nos Centros Federais de Educação Tecnológica. Abordaremos a relação ética, sociedade e tecnologia; os perfis profissionais e as perspectivas da educação tecnológica no sentido de fazer da cultura técnica um componente da formação ético-política e científica do(a) cidadão(ã), capaz de analisar e decidir sobre as possibilidades atuais e futuras da humanidade.

Palavras-Chave: Educação. Tecnologia. Sociedade.

1. Introdução

No contexto atual da reforma educacional, a evidência relativa ao desenvolvimento da Educação Tecnológica e ao fortalecimento da implantação de cursos superiores de tecnologia está relacionada à política de capacitação de recursos humanos em resposta às necessidades tecnológicas do país, defendida pelo Sistema Nacional de Educação Tecnológica e assumida pela legislação educacional vigente.

As experiências pioneiras, relativas à criação de cursos superiores de tecnologia, ocorreram sob a vigência da lei 5540/68, no período de 1970 a 1972 sendo implantados 16 cursos em cinco instituições não federais de ensino no estado de São Paulo. Segundo Peterossi(1980, p.37), esta política educacional foi oficializada pelo MEC/DAU em nível nacional através do Projeto 19 de 1972/74 e posteriormente pelo Plano Setorial de Educação e Cultura de 1975/79.

Tais experiências, à primeira vista, corresponderam à necessidade existente de conter a procura pelos cursos superiores tradicionais, por intermédio de uma profissionalização técnico-especializada a curto prazo, reclamada pelo modelo econômico adotado pelo Brasil com a perspectiva de uma rápida inserção destes profissionais no mercado de trabalho.

Com a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica – Lei 8948/94, com ênfase na aglutinação de esforços, recursos e meios, busca-se o desenvolvimento econômico, social e tecnológico do país. Atendendo a esta proposta, os CEFET'S implementados formam um sistema próprio, paralelo ao sistema nacional de educação, reforçando a dualidade das relações entre capacitação e condições de acesso ao mundo do trabalho.

Tendo em vista a realidade potencial da profissão do tecnólogo, são várias as perspectivas de se direcionar demasiadamente o sistema de ensino às demandas do mercado de trabalho oscilante, sem a devida preocupação com o desenvolvimento de um pensamento crítico capaz de enfrentar os desafios da ação. Como assegura Bastos(1991), a intensidade de conteúdos não deve negligenciar os aspectos fundamentais da formação consciente e crítica, que incluem a interação lógica dos saberes e as vinculações históricas dos processos técnico-científicos. Desta forma, fazem-se necessárias:

- uma legislação peculiar que dê identidade social aos cursos superiores de tecnologia;

- uma gerência forte no MEC e nas Instituições;
- uma regulamentação da profissão no âmbito ministerial e no seio das entidades/associações de classe.

A transformação das ETF'S em CEFET'S fortalece a política de implantação de Cursos Superiores de Tecnologia. Nessa direção os CEFET'S representam o caminho mais seguro para os cursos superiores de tecnologia, cuja referência é a experiência das Escolas Técnicas Federais – ETF'S com o ensino técnico, consubstanciada nos CEFET'S, criados a partir de 1978 – Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná – com o objetivo de acompanhar as crescentes transformações no mundo da tecnologia, formando profissionais em todos os níveis de ensino para todos os setores da economia, aptos ao ingresso no mercado de trabalho.

Com a instituição da Portaria 1647/1999 dispondo sobre o credenciamento de Centros de Educação Tecnológica, incluindo instituições não Federais, e a autorização de cursos de nível tecnológico, intensifica-se o grau de evolução desse modelo de ensino, o que provoca, no mínimo, refletir sobre o perfil da qualificação do tecnólogo, sobre sua função social e sobre as instituições formadoras enquanto produtoras de conhecimento tecnológico e de consciência da dimensão social de suas atividades.

2. Dupla Perspectiva Tecnológica

A relevância assumida pelos conhecimentos científicos e tecnológicos nos dias atuais é compatível com o nível de problemas que lhes são concernentes. Os mesmos extrapolam a percepção dos cientistas e tecnólogos, cabendo aos cidadãos decidirem, conscientemente, acerca da construção de sua própria história, em face da onda avassaladora de tecnologia que, a cada dia, vem determinando nosso cotidiano.

Essa perspectiva pressupõe uma reflexão nos níveis acadêmicos no sentido de focalizar e contextualizar a tecnologia em vinculação com as demais atividades humanas, essencialmente as relativas à preservação e promoção da espécie, numa perspectiva do presente e do futuro.¹

“É já impossível atrasar o relógio do processo civilizatório. Cremos, no entanto, que ainda há expedientes a tentar na reumanização dos processos científico e tecnológico. Se desde já nos formos conscientizando quanto aos perigos trazidos por uma euforia tecnológica, evitaremos – quem sabe? – que o início de tal reumanização se dê por desespero e dor.”(Morais,1998, p.121)

Como se pode perceber, as mudanças de paradigmas produtivos, neste final de século, têm produzido alterações na vida social, política e cultural da humanidade, delineando novas formas de acumulação do capital, de compreensão do mundo e das relações sociais. Estágio correspondente à reestruturação produtiva em que os processos mecanizados são rapidamente substituídos pela automação, provocando redefinições na organização do trabalho e a diversidade dos mercados, dos produtos e dos padrões de consumo.

Essa cultura construída sobre a base de uma sociedade altamente voltada para a tecnologia questiona os processos educativos atuais, colocando para as instituições profissionalizantes o desafio de ultrapassar a visão de tecnologia como mera aplicação da ciência, fazendo da cultura técnica um verdadeiro componente da formação ético-política e científica, humanizando, assim, a tecnologia.

¹ ver em Regis de Morais(1998, p.100) - *Filosofia da ciência e da tecnologia*

A perspectiva é de que neste processo a tecnologia seja mecanismo de convergência das aspirações da sociedade, estabelecendo a harmonia entre demandas econômica, social e cultural sem, contudo, esperar-se dela todas as soluções, nem que seja juíza de si mesma. Neste caso os profissionais responsáveis pelas maravilhas tecnológicas deverão ser capazes de questionamentos com valor específico no campo da aplicação social da tecnologia que manipulam.

As novas prerrogativas de qualificação exigidas no processo de reestruturação produtiva são amplamente descritas na literatura, tais como profissionais participativos, flexíveis, com capacidade de abstração, decisão, liderança, criação e cooperação entre outras.

Nesta ótica, na formulação dos currículos não são negligenciados os conhecimentos científicos e técnicos, gerenciais e de empreendimento, bem como os instrumentais, essenciais para assimilação das informações tecnológicas; contudo, a base crítico-social, conhecimentos, valores, concepções que favoreçam a crítica dos processos tecnológicos refletidos em todos os setores da sociedade aparecem de forma muito tímida ou quase não são levados em consideração.

O atendimento imediato a este modelo de formação, supervalorizando a produção em detrimento da valorização humana, da pessoa, não favorecerá o desenvolvimento de sociedades democráticas e solidárias, entretanto estará engrossando as massas despolitizadas, manipuladas por intermédio das políticas reforçadoras de comportamentos adaptativos.²

Habermas(1983) destaca que os princípios da técnica e da ciência, ao penetrarem nos setores da sociedade e no universo produtivo, aprimoram as condições de vida e de trabalho ao mesmo tempo em que legitimam a submissão de indivíduos ao aparato técnico, resultante da exploração e controle da natureza, cientificamente compreendida a favor de interesses dominantes.

Constatando uma dupla perspectiva na questão tecnológica: a do consumo e a social, José Medeiros e Lucília Medeiros(1995) consideram a modernização de um país diretamente vinculada ao investimento significativo na formação de recursos humanos, à seleção de tecnologias compatíveis com o seu projeto sócio-econômico e ao envolvimento da população nesse processo. Acrescentam a esse quadro o dever de os estudiosos esclarecerem o verdadeiro papel da tecnologia, seu alcance e suas limitações, deixando claro que é imprescindível a determinação política para a resolução de questões de ordem tecnológica versus questões de ordem social. Na visão de Alain Touraine (1996), a resolução dessas questões extrapola a visão econômica, requer das nações poder político, uma base cultural e a capacidade de integração entre as atividades econômicas e o seu projeto sociocultural.

Diante desses questionamentos sobre o desenvolvimento tecnológico e suas implicações sociais, defendemos a formação de profissionais que, sobretudo, apresentem desempenho acadêmico e experiências originais do próprio trabalho científico, as quais se confrontem com as suposições tecnocráticas – voltadas exclusivamente para a estabilidade e para o crescimento do sistema econômico – reforçadoras da economia da pobreza, do trabalho alienado, da anulação tanto da sensibilidade quanto da satisfação estética.

Segundo Maria Susana Soares(1998, p.170), as instituições de ensino superior deverão proporcionar aos seus egressos instrumentos teórico-metodológicos necessários para o desenvolvimento de um pensamento independente e criativo sobre as velozes, profundas e contraditórias transformações do mundo contemporâneo.

Os novos paradigmas produtivos refletidos no mercado de trabalho alteram variam a situação de emprego; provocam o deslocamento e a contingência das atividades econômicas e delineiam novas perspectivas para a formação profissional, que deverá abarcar a (re)inserção, inclusive temporária, e a capacidade de apreender e empreender cada vez mais.

² Ver Galdêncio Frigotto(1996)

Vejamos o que afirmam Marlis Almeida e Elida Liedke(1998, p.82): *"as demandas contingentes do mercado de trabalho dificultam, para as novas gerações, a construção de projetos de realização de uma carreira profissional única ao longo da vida economicamente ativa."* Entretanto, esta problemática parece não estar muito nítida para os trabalhadores.³

Em relação aos novos perfis profissionais, são acentuadas as capacidades de discernimento, de confiança e cooperação; de ler, interpretar, decidir e intervir com base em dados relativos às máquinas em tempo adequado. Exige-se uma sólida educação formal, mediante a necessidade de adoção, adaptação e absorção de tecnologias.⁴

Diante desse contexto, a formação de futuros tecnólogos deverá abarcar as perspectivas profissionais e de responsabilidade social frente à necessidade de tornar a tecnologia aliada e cúmplice do bem-estar da espécie humana e da sociedade numa visão de presente e de futuro, sem desconsiderar as questões éticas.

3. Uma Perspectiva de Educação Tecnológica

No estágio atual da globalização e da reestruturação produtiva, a educação constitui-se uma necessidade tanto para as empresas como para os trabalhadores e para a própria sociedade. Os questionamentos a respeito dessa temática vêm delineando uma proposta de educação que tende a ultrapassar a preparação para o trabalho ou apenas para o desenvolvimento tecnológico – a Educação Tecnológica.

Esta proposta, segundo Grinspun et al(1999), deverá favorecer e promover os avanços e transformações da sociedade, ao mesmo tempo em que se debruce sobre conhecimentos e valores éticos implícitos no saber fazer e saber ser dos indivíduos para viverem o tempo da era tecnológica, isto é, suas abordagens são dirigidas para a formação do educando no sentido do pensar, saber, saber fazer e saber ser nas várias dimensões frente ao desenvolvimento tecnológico e suas repercussões sociais.

Para Grinspun(1999, p.19), não podemos separar a tecnologia dos seres humanos, tanto no sentido da produção, criação e utilização, como da sua influência subjetiva, como também *"não podemos desconhecer a tecnologia, nem subestimá-la, nem superestimá-la em termo de educação"*..

Segundo Rodrigues(1999, p.87), para não se alienar, para não se acomodar e para não perder sua humanidade, para usufruir este novo horizonte que se descortina, é preciso espírito crítico com relação à própria tecnologia, uma vez que a produção científica e técnica não são neutras em seus efeitos éticos e sociais.

A tecnologia se reflete em todos os outros fenômenos sociais, moldando mentalidades, linguagem, maneiras de estruturar o pensamento, incluindo a maneira de valorar, não mais divorciada da emoção, do sentimento e da imaginação. Nesse sentido Rodrigues(ibid. id.p.78). ressalta a urgência de uma abordagem filosófica para qualquer projeto educacional. Uma abordagem que suscite as questões mais prementes sobre a tecnologia, inclusive sobre as questões éticas e aquelas relativas aos valores para a nova época."

A problemática inerente à tecnologia tem promovido o debate sobre as questões de ordem moral como afirma Antônio Neves:*"(...) Questões que antes nunca foram matéria de legislação penetram no campo das leis que a "cidade" deve adotar, com a finalidade de que exista um mundo para as gerações futuras."*(Neves1999, p.140). Fundamentado nos estudos de Hans Jonas(Jonas Apud Grinspun et al.:1999), reflete a relação *ética, tecnologia e sociedade*:

"a apelação a um sentimento para se preparar a dispor e se deixar afetar por uma felicidade ou uma desgraça, apenas representada sobre gerações futuras. Instruída por este

³ Ver Maria Civiatta Franco(1998, p.178)

⁴ ver em CARVALHO(1994)

pensamento, a humanidade se vê impelida a estimular o correspondente temor. (...) Constituindo-se um dever preliminar da ética- procurar a representação do que deve ser temido "(Neves, 1999, p.133).

Nesse sentido, Bunge(1980) defende um código viável que conduza a tecnologia ao benefício da humanidade e que seja universal, disciplinando a atividade dos tecnólogos, conduzindo-os a uma responsabilidade social. Essa postura pressupõe encarar filosoficamente o estudo dos projetos tecnológicos e de sua execução, visto que, ao longo da história, as sociedades industriais utilizam a tecnologia para atingir seus fins dentro de um código moral que não rejeita vantagens.

Segundo Tereza Cardoso (1999, p. 222), para fortalecer a relação existente entre sociedade, tecnologia e educação, é necessário investir numa formação que possibilite a compreensão do mundo técnico, social e cultural.

Esta visão também é defendida por Antonio Joaquim Severino(1997) ao prefaciá-lo Morais(1997). Na sua percepção, o ensino superior tem se limitado a fornecer informações acadêmicas nas várias especialidades num enfoque consumista e de funcionalidade produtiva, sem, contudo, dar significado ao existir social dos milhares de jovens que atravessam o espaço pedagógico da universidade.

Essencialmente, a Filosofia da Tecnologia é capaz de lançar um olhar crítico sobre os processos tecnológicos, cuja ênfase consiste na utilidade com uma forte inclinação pragmática bem como na análise e descrição dos problemas imanentes à investigação e à tomada de decisões na formulação de políticas tecnológicas. Desta forma, daremos um salto qualitativo tanto na formação acadêmica como nos projetos tecnológicos.

Posturas supostamente independentes e autônomas mas desvinculadas da prática social, atualmente, são questionadas, requerendo dos profissionais a consciência de suas funções específicas em face do potencial criador e destruidor das mudanças que a base científico-tecnológica tem possibilitado, no sentido de torná-las, realmente, fundamentais para o desenvolvimento histórico-social.

Desta forma, a Educação Tecnológica representa a conjugação interativa entre a educação geral e a tecnologia, visando o desenvolvimento tecnológico e social, valorizando e contextualizando os indivíduos no processo, nas tendências e limites da realidade produtiva e social.

4. Conclusão

Ao longo do texto, elencamos algumas abordagens críticas sobre a relevância dos conhecimentos científicos e tecnológicos no processo de reestruturação produtiva e, conseqüentemente, nas alterações da vida social, política e cultural da humanidade, buscando identificar as prerrogativas para a formação de futuros tecnólogos bem como ensinar uma visão crítica do seu campo de atuação e de sua postura no âmbito das relações produtivas e sociais.

Os cursos superiores de tecnologia, no contexto da Reforma Educacional, representam um conceito diverso de ensino superior, e não podemos perder de vista sua função no âmbito das relações existentes na sociedade.

Enquanto especialistas da educação, não podemos deixar de desenvolver uma visão global dos processos. O que nos torna tão evidente o sentimento de avaliação e preocupação com a intensidade dos avanços tecnológicos e suas repercussões sócio-econômicas, e com o comportamento ético e de responsabilidade social de quem os detém e os manipula.

Podemos concluir que a adaptação do ensino superior ao preparo tecnológico diversificado deverá considerar a criticidade científico-tecnológica para não se limitar à promoção de uma formação profissional de nível superior de curta duração com caráter de passividade e ajustamento, satisfazendo apenas as necessidades da produção, sem o incremento de funções a serem desempenhadas na sociedade.

5. Bibliografia

- ALMEIDA, Marlis L. LIEDKE, Élide R. **Inovação tecnológica, mercado de trabalho e qualificação**. In Trabalho, qualificação e formação profissional. São Paulo/Rio de Janeiro: ALAST, 1998.
- BASTOS, J. A. S. A. **Cursos superiores de tecnologia: avaliação e perspectivas de um modelo de educação técnico-profissional**. Brasília: SENET, 1991
- BRASIL, Ministério da Educação e dos Desportos. Bases legais: **Lei 9394/96, Decretos 2208/97 e 2206/97, Portarias, Diretrizes Curriculares - Parecer 17/98 e 16/99**.
- BUNGE, Mário. **Epistemologia**. São Paulo: T. A. Queiroz/ Editora USP, 1980 (cap 13).
- CARDOSO, Tereza F. L. **Sociedade e desenvolvimento tecnológico: uma abordagem histórica**. In Educação tecnológica: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999.
- CARVALHO, Ruy de Quadros. **Capacitação tecnológica, revitalização do trabalho e educação**. In Novas tecnologias, trabalho e educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- FRANCO, Maria Ciavatta. **Formação profissional nos anos 90: uma questão fora de foco**. In Trabalho, qualificação e formação profissional. São Paulo/Rio de Janeiro: ALAST, 1998.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação empregabilidade e mundo do trabalho: a escola como ambiente de aprendizagem**. Seminário sobre educação e empregabilidade – RHODIA e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 15/JUL/1996.
- GRINSPUN, Miriam P. S. Zippun. **Educação tecnológica**. In Educação tecnológica: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999.
- HABERMAS, Jurgen. et al. **Os pensadores**. 3 ed. Rio de Janeiro: Victor Civita, 1983.
- MEDEIROS, José A. e MEDEIROS, Lucília A. **O que é tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1995. (Coleção Primeiros Passos).
- MORAIS, Regis de . **Filosofia da ciência e da tecnologia**. São Paulo: Papyrus, 1997.
- NEVES, Antonio M. C. **Ética, tecnologia e sociedade**. In Educação tecnológica: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999.
- PETEROSI, H. H. **Educação e Mercado de Trabalho: Análise Crítica dos Cursos de Tecnologia**. São Paulo: Edições Loyola, 1980.
- PROTA, Leonardo e HANSON, Gilvan L. **A universidade em debate**. Londrina: Editora UEL, 1998.
- QUEIROGA, Ana Lúcia F. de A. **A articulação do processo de implantação da cefetização: o caso da ETEFPB**. João Pessoa, 1996. Monografia (Especialização em Metodologia do Ensino Superior). Universidade de João Pessoa - UNIPÊ.
- RAMOS, Marise Nogueira. **Texto base - XXIV REDITEC**; Manaus, JUN/1997.
- RODRIGUES, Anna M. M. **Por uma filosofia da educação**. In Educação tecnológica: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999.
- SEVERINO, A. Joaquim, Prefácio. In MORAIS, Regis de. **Filosofia da ciência e da tecnologia**. São Paulo: Papyrus, 1997.
- SOARES, Maria Susana A. **A formação de altos quadros profissionais para a integração regional**. In Trabalho, qualificação e formação profissional. São Paulo/Rio de Janeiro: ALAST, 1998.
- TOURAINÉ, Alain. **O canto da sereia da Globalização**. São Paulo: Cadernos Mais, 14/07/1996.